

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-359149

(P2004-359149A)

(43) 公開日 平成16年12月24日(2004.12.24)

(51) Int. Cl.⁷

B62D 57/02
B60B 19/00

F I

B62D 57/02
B60B 19/00
B60B 19/00

テーマコード (参考)

C
H
J

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2003-161736 (P2003-161736)
(22) 出願日 平成15年6月6日(2003.6.6)

(71) 出願人 000000099
石川島播磨重工業株式会社
東京都千代田区大手町2丁目2番1号
(74) 代理人 100062236
弁理士 山田 恒光
(74) 代理人 100083057
弁理士 大塚 誠一
(72) 発明者 立石 淳
神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地 石川島播磨重工業株式会社横浜エンジニアリングセンター内
(72) 発明者 廣瀬 尚哉
神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地 石川島播磨重工業株式会社横浜エンジニアリングセンター内

最終頁に続く

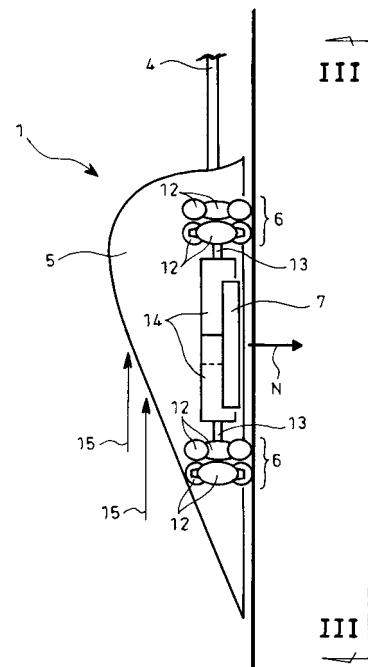
(54) 【発明の名称】 台車装置

(57) 【要約】

【課題】 運転中の鋼製の排気塔内壁面を検査するための台車装置の小型、軽量化を図る。

【解決手段】 ウインチにより巻取り、繰出されるワイヤロープ4により昇降される台車装置1であって、台車装置1は、下方から上方へ高速で流れる空気流15により、排気塔内壁面側へ押付けられる揚力が生じるようにした形状の台車本体5と、台車本体5を排気塔内壁面に吸着させるための磁石7と、全方向車輪形式の車輪ユニット6とを備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

巻上げ下げ手段により巻取り、繰出される紐状体により昇降される台車装置であって、該台車装置は、下方から上方へ流れる空気流により生じる揚力により、塔内壁面側へ押付けられるようにした形状の台車本体と、該台車本体の昇降及び/又は左右移動を案内する車輪ユニットとを備えたことを特徴とする台車装置。

【請求項 2】

台車本体を塔内壁面に吸着させるための磁石を備えた請求項 1 記載の台車装置。

【請求項 3】

車輪ユニットは磁石製である請求項 1 又は 2 記載の台車装置。

10

【請求項 4】

台車本体の塔内壁面から離反した側は、塔下方へ向けて塔内壁面に近接する方向へ傾斜している請求項 1、2 又は 3 記載の台車装置。

【請求項 5】

車輪ユニットは、駆動装置により回転し得るようにしたブラケットと、該ブラケットに枢支されてブラケットの回転方向へ配置された複数の回転自在なバレル状車輪とを備え、前記ブラケットが回転駆動されない場合には、バレル状車輪が回転することにより昇降する台車本体を案内し得るように構成すると共に、前記ブラケットが回転駆動されることにより左右方向へ移動する台車本体を案内し得るよう構成した請求項 1、2、3 又は 4 記載の台車装置。

20

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は台車装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

運転中の鋼製の排気塔内壁面を検査する場合には、検査機器を搭載した台車装置を磁石製の車輪を介して排気塔内壁面に吸着、支持させ、該台車装置を自走させて排気塔内壁面を昇降させるようにすることが考えられる。而して、磁石製の車輪を備えた台車装置としては例えば特許文献 1 がある。

30

【0003】**【特許文献 1】**

特開 2002 - 87342 号公報

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

特許文献 1 に示す台車装置は、磁石製の車輪のみによって内壁面に吸着、支持されているため、磁石の吸着力を十分高くする必要があり、従って、装置が大型化して装置重量が重くなる。又、特許文献 1 に開示されている台車装置を運転中の排気塔内で使用する場合には、排気塔内を下方から上方へ流れる高速の空気流により台車装置を壁面から離脱させようとする力が生じるため、この力をも車輪の磁力で支持しなければならず、その結果、車輪は更に大きな吸着力が必要となり、台車装置は、ますます大型化し、重量も重くなる。

40

【0005】

本発明は、上記実情に鑑み、運転中の鋼製の排気塔内壁面を検査するための台車装置の小型、軽量化を図ることを目的としてなしたものである。

【0006】**【課題を解決するための手段】**

請求項 1 の台車装置は、巻上げ下げ手段により巻取り、繰出される紐状体により昇降される台車装置であって、該台車装置は、下方から上方へ流れる空気流により生じる揚力により、塔内壁面側へ押付けられるようにした形状の台車本体と、該台車本体の昇降及び/又は左右移動を案内する車輪ユニットとを備えたものである。

50

【0007】

請求項2の台車装置は、台車本体を塔内壁面に吸着させるための磁石を備えており、請求項3の台車装置においては、車輪ユニットは磁石製である。

【0008】

請求項4の台車装置においては、台車本体の塔内壁面から離反した側は、塔下方へ向けて塔内壁面に近接する方向へ傾斜している。

【0009】

請求項5の台車装置においては、車輪ユニットは、駆動装置により回転し得るようにしたブラケットと、該ブラケットに枢支されてブラケットの回転方向へ配置された複数の回転自在なバレル状車輪とを備え、前記ブラケットが回転駆動されない場合には、バレル状車輪が回転することにより昇降する台車本体を案内し得るように構成すると共に、前記ブラケットが回転駆動されることにより左右方向へ移動する台車本体を案内し得るよう構成したものである。

10

【0010】

本発明によれば、塔内には下方から上方へ空気流が流れているうえ、台車本体は空力効果が生じており、このため、装置には、磁力による吸着力の他に揚力が作用する。従って、磁石は台車装置を塔内壁面に安定して支持させるための最小の吸着力を有すれば良く、小型、軽量の磁石で良い。その結果、台車装置全体の小型化、軽量化を図ることができ、又、全重量を磁石製の車輪で支持する装置に示すような台車装置と比較して、接地圧が低いため、バレル状車輪により塔内壁面の塗装を傷付けることがない。

20

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照して説明する。

図1～図4は本発明を実施する形態の一例であって、図中、1は排気塔2上部に設置したウインチ3によりワイヤロープ4を巻取り、繰出すことにより、排気塔2の内壁面に沿い昇降し得るようにした台車装置である。台車装置1は、図示していない検査機器が搭載された台車本体5と、車輪ユニット6と、磁石7とを備えている。

【0012】

台車本体5においては、排気塔2内壁面から離反した、排気塔2中心に向けて凸状の側は、排気塔2内を下方から高速で上昇してくる高速の空気流に対して抵抗が少なくなるよう、側面形状が下方へ向けて略流線型に形成されている。すなわち、台車本体5における排気塔2の内壁面に面した側は垂直であり、排気塔2内壁面に対し反対側は、頂部から下方へ向けて排気塔2の内壁面に近接するよう緩く傾斜しており、前記頂部からは、排気塔2上方へ向けて、排気塔2の内壁面に近接するよう、急角度で傾斜している。

30

【0013】

車輪ユニット6はいわゆる全方向車輪で、台車本体5の排気塔2内壁面に近接した側において、上部側に左右2箇所、下側に中央部1箇所、1箇所当たり2対ずつ、合計6対設けられている。而して、車輪ユニット6は、図4に示すように、軸孔8を有するボス9に120度間隔で固設されて先端が二股に形成されたブラケット10と、隣合うブラケット10間に軸11を介して回転自在に支持されたバレル状車輪12とを備え、軸孔8の中心Oから、バレル状車輪12の外周側までの半径Rは、バレル状車輪12のバレル曲率半径と同一に形成されている。

40

【0014】

台車本体5に取り付けた図示していない軸受には、図2、図3に示すように、縦方向へ延在する駆動軸13が取り付けられ、駆動軸13には、軸孔8を介して車輪ユニット6が外嵌されている。又、駆動軸13は、モータ14により駆動されるようになっており、而して、車輪ユニット6はワイヤロープ4の巻取り、繰出しによる台車装置1の昇降時には、各バレル状車輪12が夫々軸11を介して回転し得るようになっており、水平方向へ移動する際には、車輪ユニット6はモータ14を駆動することにより、駆動軸13を介して、図4の矢印イ方向へ一体的に回転し得るようになっており、

50

【 0 0 1 5 】

磁石 7 は、台車本体 5 の垂直面側において、各車輪ユニット 6 の近傍に位置し、且つ排気塔 2 内壁面に対し所定の間隔を置くよう配置されている。

【 0 0 1 6 】

上記台車装置 1 の排気塔 2 内壁面への押付け力 N は、磁石 7 の吸着力を F 、排気塔 2 内を下方から上方へ高速で流れる空気流 1 5 による揚力を L とすると、 $N = F + L$ で表わされ、揚力 L は [数 1] で表わされる。なお、[数 1] 中、 ρ は空気密度、 U は流速、 C_L は揚力係数、 c は台車本体長さである。

【 数 1 】

$$L = U^2 C_L c / 2$$

10

【 0 0 1 7 】

次に、上記した実施の形態の作動を説明する。

本図示例の台車装置 1 により排気塔 2 内壁面を検査する場合には、ワイヤロープ 4 に吊り下げた台車装置 1 を排気塔 2 内に入れ、磁石 7 で排気塔 2 内壁面に吸着させた状態で検査を行う。台車装置 1 の昇降はウインチ 3 によりワイヤロープ 4 を巻取り、繰出すことにより行う。この際、各車輪ユニット 6 においては、各パレル状車輪 1 2 が排気塔 2 内壁面との摩擦で回転する。

【 0 0 1 8 】

台車装置 1 を水平方向へ移動させる場合には、モータ 1 4 を駆動して、駆動軸 1 3 を駆動する。このため、各車輪ユニット 6 は水平方向へ回転し、台車装置 1 は排気塔 2 内壁面を水平方向へ移動する。

20

【 0 0 1 9 】

所定範囲の検査が終了したら、ウインチ 3 は排気塔 2 の上縁に沿い、所定量円周方向へ移動させられて、台車装置 1 は排気塔 2 内壁面を周方向へ所定量移動させられ、再び、上述と同様にして排気塔 2 内壁面の検査が行われる。

【 0 0 2 0 】

本図示例においては、排気塔 2 内には下方から上方へ高速で空気流 1 5 が流れているうえ、台車本体 5 はその形状により空力効果が生じている。このため、台車装置 1 には、磁石 7 による吸着力 F の他に揚力 L が作用する。従って、磁石 7 は台車装置 1 を排気塔 2 内壁面に安定して支持させるための最小の吸着力 F を有すれば良く、小型、軽量の磁石で良い。

30

【 0 0 2 1 】

又、全重量を磁石製の車輪で支持する特許文献 1 に示すような台車装置と比較して、接地圧が低いため、パレル状車輪 1 2 により排気塔 2 内壁面の塗装を傷付けることがない。

【 0 0 2 2 】

なお、本発明の実施の形態においては、台車装置を排気塔に適用する場合について説明したが、空気流が下方から上方へ流れる塔なら排気塔以外にも適用することができること、車輪ユニットのパレル状車輪を磁石製としても実施できること、ウインチは排気塔の円周方向へ自走し得るようにしても実施できること、空力効果による揚力のみで十分な吸着力が得られる場合には、磁石は必ずしも必要ではないこと、その他、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

40

【 0 0 2 3 】

【 発明の効果 】

以上、説明したように本発明の請求項 1 ~ 5 記載の台車装置によれば、下記のごとき種々の優れた効果を奏し得る。

I) 塔内には下方から上方へ空気流が流れているうえ、台車本体には空力効果が生じており、このため、装置には、磁力による吸着力の他に揚力が作用する。

II) 従って、磁石は台車装置を塔内壁面に安定して支持させるための最小の吸着力を有すれば良く、小型、軽量の磁石が良い。

III) その結果、台車装置全体の小型化、軽量化を図ることができ、又、全重量を磁石

50

製の車輪で支持する装置に示すような台車装置と比較して、接地圧が低いため、バレル状車輪により塔内壁面の塗装を傷付けることがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の台車装置を排気塔内壁面に設置して検査を行う状態を示す斜視図である。

【図2】本発明の台車装置の実施の形態の一例を示す概略縦断側面図である。

【図3】図2のIII-III方向矢視図である。

【図4】本発明の台車装置に適用する車輪ユニットの正面図である。

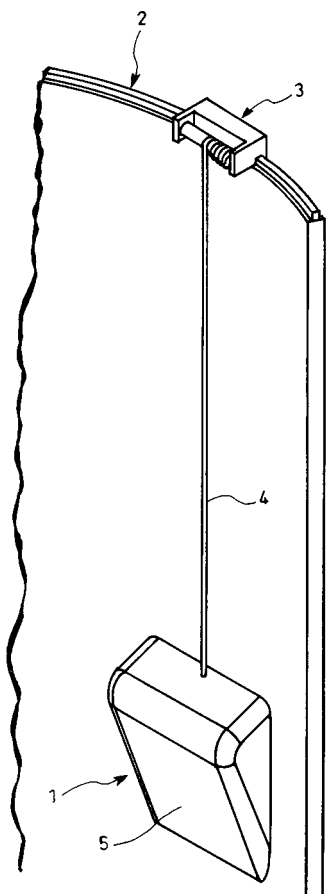
【符号の説明】

- 1 台車装置
- 2 排気塔（塔）
- 3 ウインチ（巻上げ下げ手段）
- 4 ワイヤロープ（紐状体）
- 5 台車本体
- 6 車輪ユニット
- 7 磁石
- 10 ブラケット
- 12 パレル状車輪
- 14 モータ（駆動装置）
- 15 空気流
- L 揚力

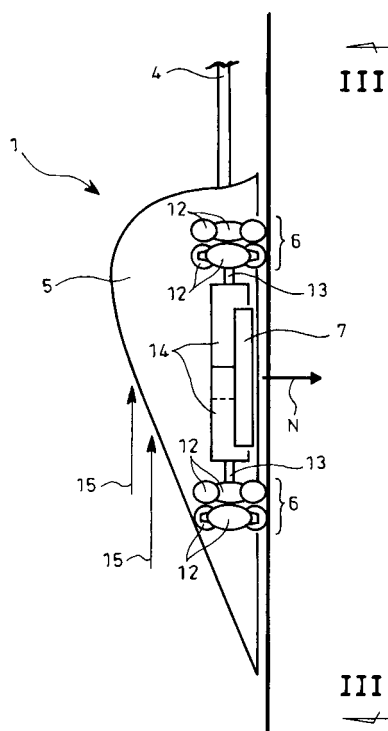
10

20

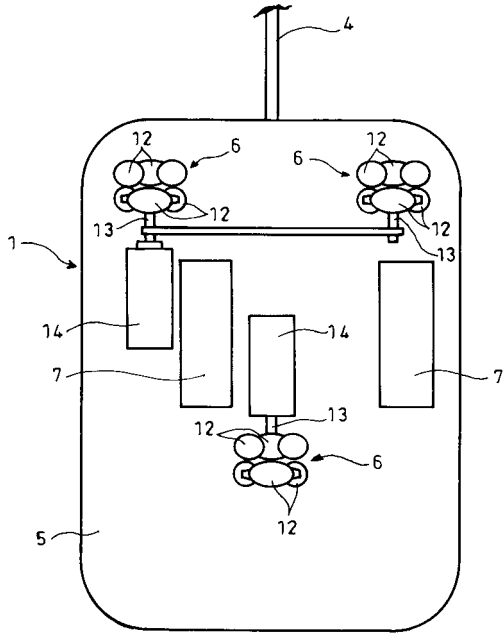
【図1】



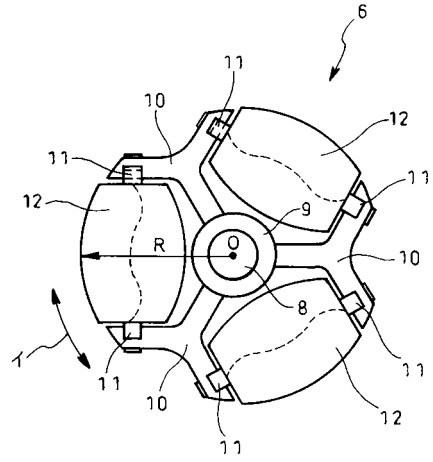
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 小川 俊昭
神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地 石川島播磨重工業株式会社横浜エンジニアリングセンター
内